



COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

Atty. Docket No.: 96790.P379

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the application of:)
Hiroki Morimura, et al.)
Serial No.: 10/021,837)
Assigned Filing Date: December 12, 2001)
For: IMAGE CAPTURING METHOD AND APPARATUS AND FINGERPRINT)
COLLATION METHOD AND APPARATUS)

PRIORITY DOCUMENT SUBMITTAL

Hon. Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Submitted herewith is a document upon which Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely Japanese Patent Application No. 2000-381740 filed December 15, 2000 and Japanese Patent Application No. 2001-274858 filed September 11, 2001.

Respectfully submitted,

BLAKELY, SOKOLOFF, TAYLOR & ZAFMAN

Dated: 2/8/02

By:

Eric S. Hyman Reg. No. 30,139

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:

Assistant Commissioner for Patents, Washington,
D.C. 20231 on 2-8-02

Melissa Stead 2-8-02
Melissa Stead Date

12400 Wilshire Boulevard
Seventh Floor
Los Angeles, California 90025
(310) 207-3800



PRIORITY DOCUMENT

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月15日

出願番号

Application Number:

特願2000-381740

[ST.10/C]:

[JP2000-381740]

出願人

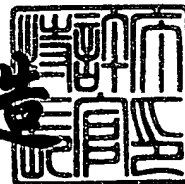
Applicant(s):

日本電信電話株式会社

2002年 1月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3116135

【書類名】 特許願

【整理番号】 NTTH126594

【提出日】 平成12年12月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 GC6T 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 森村 浩季

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 斎藤 賢一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 重松 智志

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 久良木 億

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

【氏名】 島村 俊重

【特許出願人】

【識別番号】 000004226

【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064621

【弁理士】

【氏名又は名称】 山川 政樹

【電話番号】 03-3580-0961

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006194

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9701512

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像取り込み装置および画像取り込み方法ならびに指紋照合装置および指紋照合方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対象物の形状をパラメータ設定部に設定されているパラメータ値にしたがって電気量に変換し、前記対象物の形状に対応する画像を表す画像データを出力する画像取り込み部と、

この画像取り込み部から出力された画像データを受け取り、この画像データより前記画像の画質を評価するための評価指標を算出し、この評価指標が予め設定されている基準値の範囲外ならば、前記基準値の範囲内となるように前記パラメータ設定部に設定されているパラメータ値を変更し、前記評価指標が前記基準値の範囲内ならば前記画像取り込み部より受け取った画像データを出力する取り込み制御部と

を備えたことを特徴とする画像取り込み装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像取り込み装置において、

前記画像取り込み部は、前記パラメータ設定部に設定されているパラメータ値が変更されると、変更後のパラメータ値にしたがって再度変換した画像データを出力することを特徴とする画像取り込み装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の画像取り込み装置において、

前記画像取り込み部は、

前記対象物の形状をアナログ信号に変換する検出素子と、

この検出素子から出力されたアナログ信号を、前記パラメータ設定部に設定されているパラメータ値にしたがってデジタル信号に変換して前記画像データとして出力する A/D 変換回路とから構成され、

前記パラメータ設定部に設定されているパラメータ値は、アナログ信号を前記デジタル信号に変換する際の変換範囲と変換分解能である

ことを特徴とする画像取り込み装置。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 いずれか 1 項に記載の画像取り込み装置において、

前記取り込み制御部が算出する評価指標は、前記画像取り込み部が出力する画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標であることを特徴とする画像取り込み装置。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 3 いずれか 1 項に記載の画像取り込み装置において、

前記取り込み制御部が算出する評価指標は、前記画像取り込み部が出力する画像データの空間周波数成分を示す指標であることを特徴とする画像取り込み装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 3 いずれか 1 項に記載の画像取り込み装置において、

前記取り込み制御部が算出する評価指標は、前記画像取り込み部が出力する画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標と前記画像取り込み部が出力する画像の空間周波数成分を示す指標とを組み合わせたものであることを特徴とする画像取り込み装置。

【請求項 7】 対象物の形状を予め設定されているパラメータ値にしたがって電気信号に変換して前記対象物の形状に対応する画像を表す画像データを生成し、

この画像データより前記画像の画質を評価するための評価指標を算出し、

この評価指標が予め設定されている基準値の範囲内となるように前記パラメータ値を変更する

ことを特徴とする画像取り込み方法。

【請求項 8】 請求項 7 記載の画像取り込み方法において、

前記パラメータ値は、アナログ信号をデジタル信号に変換する際の変換範囲と変換分解能であり、

対象物の形状をアナログ信号に変換し、

このアナログ信号を、前記パラメータ値にしたがってデジタル信号に変換して前記画像データとして出力する

ことを特徴とする画像取り込み方法。

【請求項 9】 請求項 7 または 8 記載の画像取り込み方法において、

前記評価指標は、前記画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標であることを特徴とする画像取り込み方法。

【請求項 1 0】 請求項 7 または 8 記載の画像取り込み方法において、

前記評価指標は、前記画像データの空間周波数成分を示す指標であることを特徴とする画像取り込み方法。

【請求項 1 1】 請求項 7 または 8 記載の画像取り込み方法において、

前記評価指標は、前記画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標と前記画像データの空間周波数成分を示す指標とを組み合わせたものであることを特徴とする画像取り込み方法。

【請求項 1 2】 指紋による凹凸をパラメータ設定部に設定されているパラメータ値にしたがって電気量に変換し、前記指紋の凹凸に対応する指紋画像を表す画像データを出力する画像取り込み部と、

この画像取り込み部から出力された画像データを受け取り、この画像データより前記指紋画像の画質を評価するための評価指標を算出し、この評価指標が予め設定されている基準値の範囲外ならば、前記基準値の範囲内となるように前記パラメータ設定部に設定されているパラメータ値を変更し、前記評価指標が前記基準値の範囲内ならば前記画像取り込み部より受け取った画像データを出力する取り込み制御部と、

この取り込み制御部から出力された画像データと予め用意されている登録画像データとを比較して照合する照合手段と

を備えたことを特徴とする指紋照合装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 記載の指紋照合装置において、

前記画像取り込み部は、前記パラメータ設定部に設定されているパラメータ値が変更されると、変更後のパラメータ値にしたがって再度変換した画像データを出力することを特徴とする指紋照合装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 2 または 1 3 記載の指紋照合装置において、

前記画像取り込み部は、

指紋による凹凸をアナログ信号に変換する検出素子と、

この検出素子から出力されたアナログ信号を、前記パラメータ設定部に設定さ

れているパラメータ値にしたがってデジタル信号に変換して前記画像データとして出力するA/D変換回路とから構成され、

前記パラメータ設定部に設定されているパラメータ値は、アナログ信号を前記デジタル信号に変換する際の変換範囲と変換分解能である

ことを特徴とする指紋照合装置。

【請求項15】 請求項12～14いずれか1項に記載の指紋照合装置において、

前記取り込み制御部が算出する評価指標は、前記画像取り込み部が出力する画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標であることを特徴とする指紋照合装置。

【請求項16】 請求項12～14いずれか1項に記載の指紋照合装置において、

前記取り込み制御部が算出する評価指標は、前記画像取り込み部が出力する画像データの空間周波数成分を示す指標であることを特徴とする指紋照合装置。

【請求項17】 請求項12～14いずれか1項に記載の指紋照合装置において、

前記取り込み制御部が算出する評価指標は、前記画像取り込み部が出力する画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標と前記画像取り込み部が出力する画像の空間周波数成分を示す指標とを組み合わせたものであることを特徴とする指紋照合装置。

【請求項18】 指紋による凹凸を予め設定されているパラメータ値にしたがって電気信号に変換して前記指紋の凹凸に対応する指紋画像を表す画像データを生成し、

この画像データより前記指紋画像の画質を評価するための評価指標を算出し、この評価指標が予め設定されている基準値の範囲内となるように前記パラメータ値を変更し、

前記評価指標が基準値の範囲内となった画像データと予め用意されている登録画像データとを比較して照合する

ことを特徴とする指紋照合方法。

【請求項19】 請求項18記載の指紋照合方法において、

前記パラメータ値は、アナログ信号をデジタル信号に変換する際の変換範囲と変換分解能であり、

指紋による凹凸をアナログ信号に変換し、

このアナログ信号を、前記パラメータ値にしたがってデジタル信号に変換して前記画像データとして出力する

ことを特徴とする指紋照合方法。

【請求項 2 0】 請求項 1 8 または 1 9 記載の指紋照合方法において、

前記評価指標は、前記画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標であることを特徴とする指紋照合方法。

【請求項 2 1】 請求項 1 8 または 1 9 記載の指紋照合方法において、

前記評価指標は、前記画像データの空間周波数成分を示す指標であることを特徴とする指紋照合方法。

【請求項 2 2】 請求項 1 8 または 1 9 記載の指紋照合方法において、

前記評価指標は、前記画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標と前記画像データの空間周波数成分を示す指標とを組み合わせたものであることを特徴とする指紋照合方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、対象となる物体の形状を画像データとして取り込む画像取り込み装置および画像取り込み方法、ならびにこれらを利用して指紋による凹凸を画像データとして検出して照合を行う指紋照合装置および指紋照合方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来技術】

指紋照合を行う場合、照合精度を向上させるためには、指紋の凹凸が鮮明になるように指紋画像を取り込む必要がある。この種の指紋照合装置で指紋画像を取り込むために用いられる指紋センサとしては、光学式指紋センサや容量式指紋センサなどがある。指紋センサは、指紋の凹凸を光学屈折率の違いや、容量値の違いとして検出し、濃淡画像として生成するものである。

【 0 0 0 3 】

上記指紋照合装置は、指紋を用いて利用者の認証を行う場合、まず、予め利用者の指紋データを登録しておく。この状態で、指紋センサにより利用者の指紋の画像を取得して指紋データを生成し、生成した指紋データと登録されている指紋データとを比較し、両者が一致すると利用者本人であることを認識する。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、人間の指先は、乾燥肌や脂性肌などのように、皮膚の状態に個人差がある。また、同一人物であっても、季節や体調により、指先の皮膚の状態は変化する。従来の指紋照合装置は、上述のようなことにより変化する指紋画像を、同一条件で検出しているため、照合に必要な的確な指紋画像が得られないという問題があった。このように、所望とする状態の画像が得られないと、正確な指紋照合に支障を来す。

【 0 0 0 5 】

本発明は、以上のような問題点を解消するためになされたものであり、所望とする状態の画像が得られるようにすることを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像取り込み装置は、対象物の形状をパラメータ設定部に設定されているパラメータ値にしたがって電気量に変換し、対象物の形状に対応する画像を表す画像データを出力する画像取り込み部と、この画像取り込み部から出力された画像データを受け取り、この画像データより画像の画質を評価するための評価指標を算出し、この評価指標が予め設定されている基準値の範囲外ならば、基準値の範囲内となるようにパラメータ設定部に設定されているパラメータ値を変更し、評価指標が基準値の範囲内ならば画像取り込み部より受け取った画像データを出力する取り込み制御部とを備えたものである。

この発明によれば、画像取り込み部から出力される画像データの状態によって、画像取り込み部における変換状態が変更される。

【 0 0 0 7 】

上記発明において、画像取り込み部は、パラメータ設定部に設定されているパラメータ値が変更されると、変更後のパラメータ値にしたがって再度変換した画像データを出力する。

上記発明に置いて、画像取り込み部は、対象物の形状をアナログ信号に変換する検出素子と、この検出素子から出力されたアナログ信号を、パラメータ設定部に設定されているパラメータ値にしたがってデジタル信号に変換して画像データとして出力するA/D変換回路とから構成され、パラメータ設定部に設定されているパラメータ値は、アナログ信号をデジタル信号に変換する際の変換範囲と変換分解能である。

【0008】

上記発明において、取り込み制御部が算出する評価指標は、画像取り込み部が出力する画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標である。また、取り込み制御部が算出する評価指標は、画像取り込み部が出力する画像データの空間周波数成分を示す指標である。また、取り込み制御部が算出する評価指標は、画像取り込み部が出力する画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標と画像取り込み部が出力する画像の空間周波数成分を示す指標とを組み合わせたものである。

【0009】

本発明の画像取り込み方法は、対象物の形状を予め設定されているパラメータ値にしたがって電気信号に変換して対象物の形状に対応する画像を表す画像データを生成し、この画像データより画像の画質を評価するための評価指標を算出し、この評価指標が予め設定されている基準値の範囲内となるようにパラメータ値を変更しようとしたものである。

この発明によれば、生成される画像データの状態によって、画像データへの変換状態が変更される。

【0010】

上記発明において、パラメータ値は、アナログ信号をデジタル信号に変換する際の変換範囲と変換分解能であり、対象物の形状をアナログ信号に変換し、このアナログ信号を、パラメータ値にしたがってデジタル信号に変換して画像データとして出力する。

上記発明において、評価指標は、画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標である。また、評価指標は、画像データの空間周波数成分を示す指標である。また、評価指標は、画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標と画像データの空間周波数成分を示す指標とを組み合わせたものである。

【0011】

本発明の指紋照合装置は、指紋による凹凸をパラメータ設定部に設定されているパラメータ値にしたがって電気量に変換し、指紋の凹凸に対応する指紋画像を表す画像データを出力する画像取り込み部と、この画像取り込み部から出力された画像データを受け取り、この画像データより指紋画像の画質を評価するための評価指標を算出し、この評価指標が予め設定されている基準値の範囲外ならば、基準値の範囲内となるようにパラメータ設定部に設定されているパラメータ値を変更し、評価指標が基準値の範囲内ならば画像取り込み部より受け取った画像データを出力する取り込み制御部と、この取り込み制御部から出力された画像データと予め用意されている登録画像データとを比較して照合する照合手段とを備えたものである。

この発明によれば、画像取り込み部から出力される画像データの状態によって、画像取り込み部における変換状態が変更される。

【0012】

上記発明において、画像取り込み部は、パラメータ設定部に設定されているパラメータ値が変更されると、変更後のパラメータ値にしたがって再度変換した画像データを出力するものである。

また、上記発明において、画像取り込み部は、指紋による凹凸をアナログ信号に変換する検出素子と、この検出素子から出力されたアナログ信号を、パラメータ設定部に設定されているパラメータ値にしたがってデジタル信号に変換して画像データとして出力するA/D変換回路とから構成され、パラメータ設定部に設定されているパラメータ値は、アナログ信号をデジタル信号に変換する際の変換範囲と変換分解能である。

【0013】

また、上記発明において、取り込み制御部が算出する評価指標は、画像取り込み

部が出力する画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標である。また、取り込み制御部が算出する評価指標は、画像取り込み部が出力する画像データの空間周波数成分を示す指標である。また、取り込み制御部が算出する評価指標は、画像取り込み部が出力する画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標と画像取り込み部が出力する画像の空間周波数成分を示す指標とを組み合わせたものである。

【 0 0 1 4 】

また、本発明の指紋照合方法は、指紋による凹凸を予め設定されているパラメータ値にしたがって電気信号に変換して指紋の凹凸に対応する指紋画像を表す画像データを生成し、この画像データより画質を評価するための評価指標を算出し、この評価指標が予め設定されている基準値の範囲内となるようにパラメータ値を変更し、評価指標が基準値の範囲内となった画像データと予め用意されている登録画像データとを比較して照合しようとしたものである。

この発明によれば、生成される画像データの状態によって、画像データへの変換状態が変更される。

【 0 0 1 5 】

上記発明において、パラメータ値は、アナログ信号をデジタル信号に変換する際の変換範囲と変換分解能であり、指紋による凹凸をアナログ信号に変換し、このアナログ信号を、パラメータ値にしたがってデジタル信号に変換して画像データとして出力しようとしたものである。

【 0 0 1 6 】

また、上記発明において、評価指標は、画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標であればよく、また、評価指標は、画像データの空間周波数成分を示す指標であってもよい。また、評価指標は、画像データの濃淡度合いを示す濃淡指標と画像データの空間周波数成分を示す指標とを組み合わせたものであってもよい。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

図 1 は、本発明の実施の形態における画像取り込み装置の構成を示す構成図である。本実施の形態では、画像取り込み装置を指紋照合に適用した場合を例にし

、以降では指紋照合装置として説明する。本指紋照合装置は、まず、指紋の凹凸画像を電気信号である画像データに変換して出力する画像取り込み部 1 を備えている。画像取り込み部 1 は、パラメータ設定部 1 a に設定されているパラメータにより、画像データへの変換状態を決定する。

【 0 0 1 8 】

また、図 1 の装置は、指紋照合用の登録画像データ $G_1 \sim G_N$ を記憶する記憶部 4、照合を行う利用者に対して画像取り込み部 1 へ指を置くことを指示する指置き指示部 6、画像取り込み部 1 へ指が置かれたことを検出する指置き検出部 7、および装置全体を制御する制御部 3 を備えている。

【 0 0 1 9 】

制御部 3 は、プログラムで所定の演算処理を行う CPU からなり、まず、画像取り込み部 1 から出力された画像データを判定し、パラメータ設定部 1 a のパラメータを変更する取り込み制御手段 3 a を備えている。また、制御部 3 は、画像取り込み部 1 により取り込んだ画像データ 2 と、記憶部 4 に記憶されている登録画像データ $G_1 \sim G_N$ とを照合し、この結果を照合結果 5 として出力する照合手段 3 b とを備えている。これら取り込み制御手段 3 a および照合手段 3 b は、プログラムで実現されている。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、画像取り込み部 1 の構成を示す斜視図である。画像取り込み部 1 の検出面 1 2 には、マトリクス状に縦方向横方向に多数のセンサセル 1 1 が配置されている。センサセル 1 1 は、対象の微小な凹凸を電気量に変換する素子から構成されており、指 2 1 が検出面 1 2 に接触することにより、各センサセル 1 1 で指紋 2 2 の凹凸を検出する。全センサセルの検出結果として、図 3 に示すような指紋画像を表す 1 つの画像データ 2 が、画像取り込み部 1 より出力される。

【 0 0 2 1 】

図 4 は、画像取り込み部 1 の構成を示す構成図である。センサセル 1 1 は、検出素子 1 1 a とセンサ回路 1 1 b とで構成されている。検出素子 1 1 a は、例えば、表面に絶縁層を備えた電極から構成された容量式のセンサである。また、検出素子 1 1 a は、例えば、フォトダイオードなどから構成された光学式センサと

してもよい。

【0022】

検出素子11aにより、指紋の凹凸が電気信号に変換され、変換された信号がセンサ回路11bにより増幅される。各センサセル11のセンサ回路11bの出力は、共通のデータ線13に接続されている。センサセル11は、逐次選択され、指紋の凹凸に応じたアナログ信号をデータ線13に出力する。

A/D変換回路14は、パラメータ設定部1aに設定されているパラメータにしたがい、データ線13を介して伝達されるアナログ信号を、例えば256階調のデジタル信号に逐次変換して出力する。全センサセル11のデジタル信号を、各センサセルの配置を反映させてマトリクスに配置すると、図3に示したような状態の指紋画像データとなる。

【0023】

なお、A/D変換回路14は、指紋の凹凸に応じたアナログ信号をデジタル信号に変換するものであるが、パラメータ設定部1aに設定されるパラメータ値に応じてアナログ値とデジタル値との対応関係は変化する。

図5は、A/D変換回路14（図4）に設定されるパラメータの一例を示す説明図である。パラメータA、Bは、各々0以上の有理数である。A/D変換回路14に入力されたアナログ値が、設定されているパラメータ値（ $A+B$ ）未満のレベルであれば、A/D変換回路14から階調0の指紋画像データが得られる。階調0の指紋画像データは、黒色の画像となるものである。

【0024】

また、A/D変換回路14に入力されたアナログ値が、設定パラメータ値（ $A+255 \times B$ ）以上であれば、A/D変換回路14から階調255の指紋画像データが得られる。階調255の指紋画像データは、白色の画像となるものである。さらに、A/D変換回路14に入力されたアナログ値が、パラメータ値（ $A+n \times B$ ）以上で、かつパラメータ値（ $A+(n+1) \times B$ ）未満のレベルであれば、A/D変換回路14から階調nの画像データが得られる。

【0025】

以上説明したように、パラメータ値Aを大きく設定すると、A/D変換回路1

4 から得られる指紋画像は黒くなり、パラメータ値 A を小さく設定すると、A/D 変換回路 14 から得られる指紋画像は白くなる。また、パラメータ値 B を大きく設定すると、A/D 変換回路から得られる指紋画像の分解能は粗くなり、パラメータ値 B を小さく設定すると、A/D 変換回路 14 から得られる指紋画像の分解能は細くなる。なお、階調数は 256 に限るものではなく、64 や 128 としてもよい。

【0026】

なお、パラメータ設定部 1a に設定され、画像取り込み部 1 における変換に用いられるパラメータとして、上述したパラメータ値 A とパラメータ値 B を用いるようにしているが、これに限るものではない。例えば、輝度と分解能を制御するために、信号の変換領域の最小値と最大値とを、各々パラメータ値 A、パラメータ値 B として用いるようにしても同様である。

【0027】

以上説明したように、A/D 変換回路 14 のパラメータ値を変えることにより、A/D 変換回路 14 から得られる指紋画像の輝度や分解能を変えることができる。したがって、乾燥指や脂性肌などのような、個人差や季節・体調により状態が変化する人間の指先の指紋画像を検出する場合に、適正なパラメータ値を設定すれば、個人差や状態変化に影響されない的確な指紋画像を取得することができる。

【0028】

つぎに、図 6 のフローチャートを用いて、本実施の形態における指紋照合装置（画像取り込み装置）の動作について説明する。

まず、制御部 3 の取り込み制御部 3a は、指置き指示部 6 から照合を行う利用者に対して画像取り込み部 1 の検出面 12（図 2）への指置きを指示する（ステップ S1）。指置き指示の具体例としては、LED などの発光素子による表示器を用いて指示を表示する形態や、所定の指示 ON や音声メッセージなどを出力する形態がある。指置き指示により利用者が指を検出面 12 へ置いたことを指置き検出部 7 で検出した後（ステップ S2）、画像取り込み部 1 が指紋画像の取り込み、画像データ 2 を出力する（ステップ S3）。

【0029】

画像データ2が出力されると、取り込み制御部3aは、画像データ2の画質評価として、まず、取り込んだ画像の濃淡度合いを示す濃淡指標Yを算出する（ステップS4）。濃淡指標は、評価する画像データの濃淡バランスを示すものであれば、どのような指標を用いるようにしてもよい。例えば、画像データの全画素のうち、所定の階調値以下となる画素数の割合を、指標として用いるようにしてもよい。また、全画素数を指標算出の対象とせず、所定領域、例えば検出面12の中央付近に設けられた領域を指標算出の対象領域としてもよく、この場合、全画素数を対象とする場合に比較して、短い時間で濃淡指標を算出できる。

【0030】

つぎのステップS5～ステップS14で、取り込み制御部3aは、上述のことにより得られた濃淡指標Yと、予め設定してある閾値 Y_{th1} と Y_{th2} とを比較する。

まず、取り込み制御部3aは、ステップS5で、算出した濃淡指標Yが、閾値 Y_{th1} 以上かどうかを判断する。ステップS5で、濃淡指標Yが閾値 Y_{th1} 以上と判断した場合、ステップS6に進み、今度は、濃淡指標Yが閾値 Y_{th2} 以下かどうかを判断する。ステップS6で、濃淡指標Yが、閾値 Y_{th2} 以下と判断した場合、ステップS7に進み、取り込み制御部3aは、取り込んだ画像データを照合手段3bに出力する。

【0031】

一方、ステップS5で、濃淡指標Yが閾値 Y_{th1} 未満と判断した場合、ステップS8に進み、まず、パラメータ設定部1aに設定されているパラメータ値Bが、最大値であるかどうかを判断する。

ステップS8で、設定されているパラメータ値Bが最大値でないと判断した場合、ステップS9に進み、取り込み制御部3aは、パラメータ設定部1aにおけるパラメータ値Bを所定の値だけ増加させ、ステップS3に戻る。また、ステップS8で、パラメータ設定部1aに設定されているパラメータ値Bが最大値であると判断した場合、ステップS10に進み、パラメータ設定部1aに設定されているパラメータ値Aが最大値であるかどうかを判断する。

【 0 0 3 2 】

ステップ S 1 0 で、設定されているパラメータ値 A が最大値でないと判断した場合、ステップ S 1 1 に進み、取り込み制御部 3 a は、パラメータ設定部 1 a におけるパラメータ値 A を所定の値だけ増加させ、ステップ S 3 に戻る。ステップ S 1 0 で、最大値であると判断したら、ステップ S 7 に進み、取り込み制御部 3 a は、取り込んだ画像データを照合手段 3 b に出力する。

$Y < Y_{th1}$ の場合は、取り込んだ画像がやや薄い状態であるため、以上のことにより、パラメータ値 A、B を増加させて再度指紋画像の取り込みを行うようにしている。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 6 の判断で、濃淡指標 Y が閾値 Y_{th2} を越えていると判断した場合、ステップ S 1 2 に進み、ここでは、パラメータ設定部 1 a に設定されているパラメータ値 A が、最小値例えば 0 であるかどうかを判断する。

設定されているパラメータ値 A が 0 でないと判断した場合、ステップ S 1 3 に進み、取り込み制御部 3 a は、パラメータ設定部 1 a におけるパラメータ値 A を所定の値だけ減少させ、ステップ S 3 に戻る。また、ステップ S 1 2 で、パラメータ設定部 1 a に設定されているパラメータ値 A が 0 であると判断した場合、ステップ S 1 4 に進み、パラメータ設定部 1 a に設定されているパラメータ値 B が最小値であるかどうかを判断する。

【 0 0 3 4 】

ステップ S 1 4 で、設定されているパラメータ値 B が最小値でないと判断した場合、ステップ S 1 5 に進み、取り込み制御部 3 a は、パラメータ設定部 1 a におけるパラメータ値 B を所定の値だけ減少させ、ステップ S 3 に戻る。ステップ S 1 4 で、最小値であると判断したら、ステップ S 7 に進み、取り込み制御部 3 a は、取り込んだ画像データを照合手段 3 b に出力する。

$Y_{th2} < Y$ の場合は、取り込んだ画像がやや濃い状態であるため、以上のことにより、パラメータ値 A、B を減小させて再度指紋画像の取り込みを行うようにしている。

【 0 0 3 5 】

取り込み制御部 3 a は、画像データにおける画質が、所定のが条件を満たすまで、上記一連の動作を繰り返し、条件を満たした場合に、認証に適した画像として画像データを照合手段 3 b に出力する。このように、本実施の形態によれば、設定したパラメータの範囲内となる所望とする状態の画像が得られるようになる。

この後、画像データを受け取った照合手段 3 b では、受け取った画像データと記憶部 4 に記憶されている登録画像データ $G_1 \sim G_N$ とを比較することで認証処理を行う。

【0036】

なお、上述では、取り込んだ画像のデータの画質評価指標として濃淡指標を用いるようにしたが、これに限るものではない。例えば、彩度、明度、コントラストなどを指標として用いるようにしてもよい。

また、取り込んだ画像のデータより、フーリエ変換などの処理を行って空間周波数成分を取り出し、これを指標として用いるようにしてもよい。この場合、濃淡だけでなく、指紋の応答が適切に画像として取得されているかどうかを評価することができる。

【0037】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、例えば指紋照合の対象として、ある範囲内に画像の評価指標が入る画像データを取り込むようにしたので、所望とする状態の画像が得られるようになるという優れた効果が得られ、例えば、指紋照合の精度を向上させることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態における画像取り込み装置を用いた指紋照合装置の構成を示す構成図である。

【図 2】 図 1 の指紋照合装置の画像取り込み部の一部構成を示す斜視図である。

【図 3】 画像取り込み部に取り込まれた指紋の画像データの状態を示す説明図である。

【図 4】 画像取り込み部の概略的な構成を示す構成図である。

【図 5】 A/D変換回路 14 に設定されるパラメータの一例を示す説明図である。

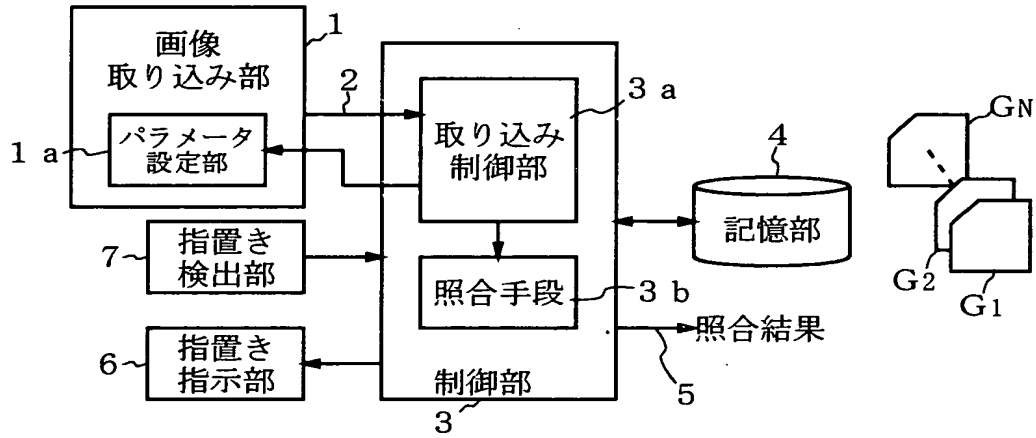
【図 6】 本発明の実施の形態における指紋照合装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

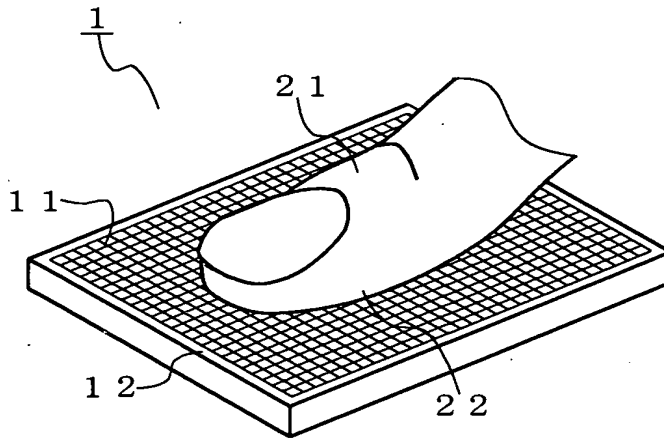
1…画像取り込み部、1 a…パラメータ設定部、2…画像データ、3…制御部、3 a…取り込み制御部、3 b…照合手段、4…記憶部、5…照合結果、6…指置き指示部、7…指置き検出部、 $G_1 \sim G_N$ …登録画像データ。

【書類名】 図面

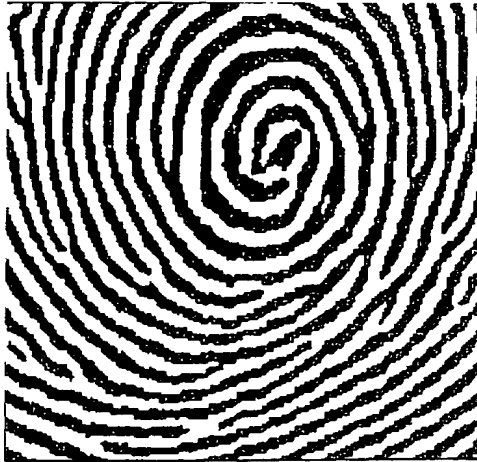
【図 1】



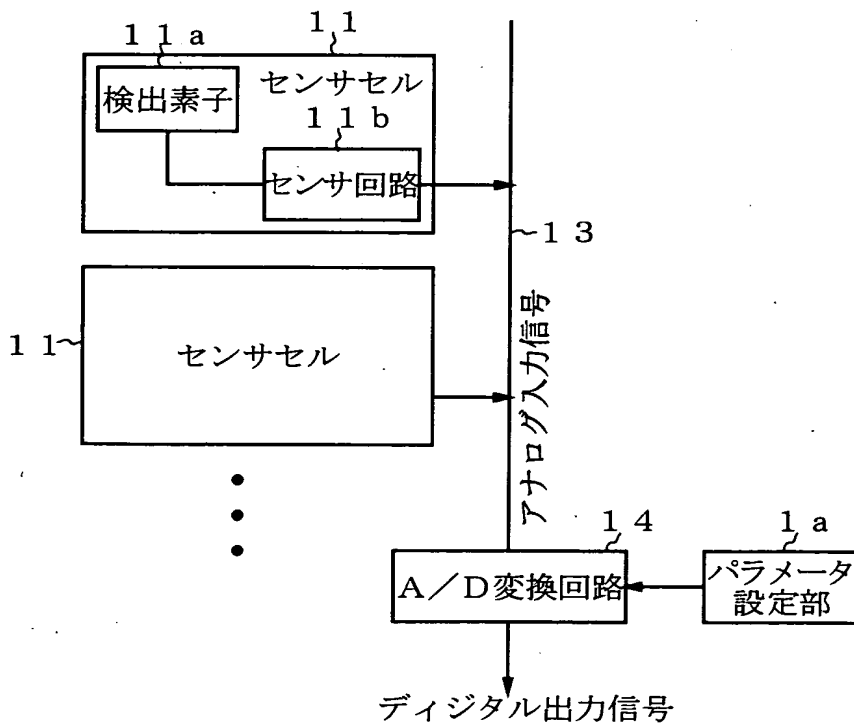
【図 2】



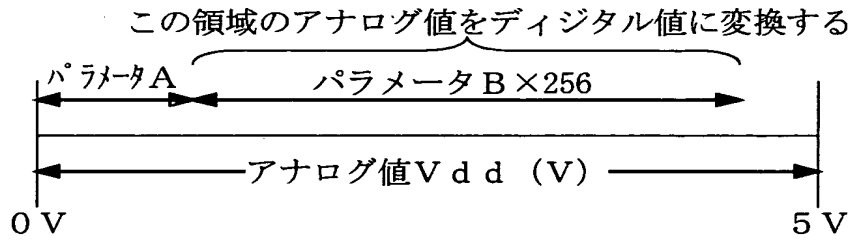
【図 3】



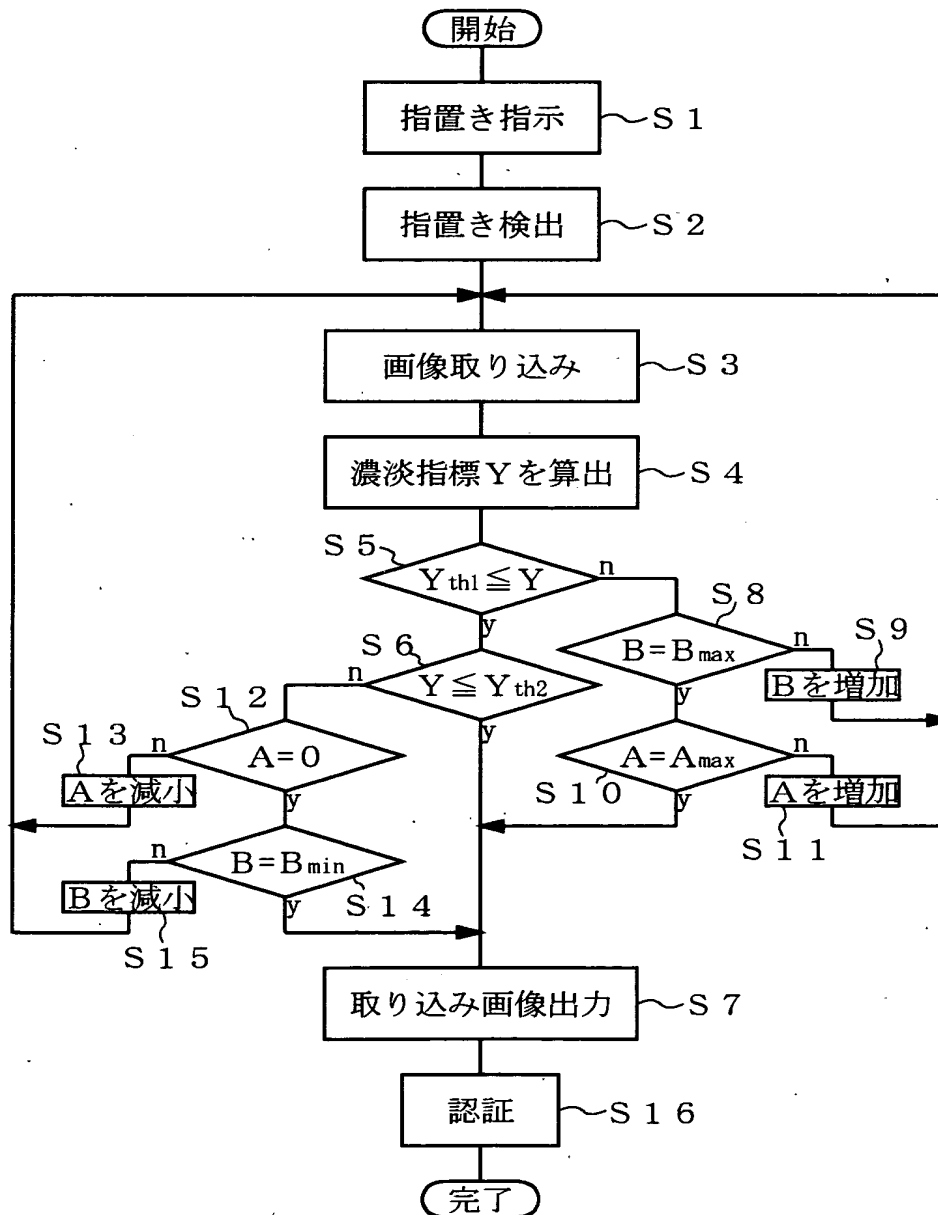
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 指紋照合をより精度よく行えるようにする。

【解決手段】 画像データ 2 が出力されると、取り込み制御部 3 a は、画像データ 2 の画質評価として、まず、取り込んだ画像の濃淡度合いを示す濃淡指標 Y を算出し、算出した濃淡指標 Y と、予め設定してある閾値 Y_{th1} と Y_{th2} とを比較する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004226]

1. 変更年月日 1999年 7月15日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
氏 名 日本電信電話株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.